

Vláknina

Proč, jak a kdy ?

Pavel KOHOUT

Interní oddělení a Centrum výživy

Thomayerova nemocnice

PRAHA



Úvod - cukry:

- * **Cukry** – vznikají v zelených rostlinách při fotosyntéze – světelná energie – transformována do chemických vazeb
- * Vznik cukrů z CO_2 a H_2O
- * **Ukládání** energie ve formě cukrů –
- * Sacharóza a škrob – v plodech, semenech a dalších částech rostlin
- * **Primární zdroj energie** pro živočichy, včetně člověka



Úvod – cukry 2:

Cukry (sacharidy) :

- * monosacharidy
(glukóza, galaktóza, fruktóza)
- * disacharidy
(sacharóza, laktóza, maltóza)
- * oligosacharidy
- * polysacharidy



Úvod – sacharidy

* Polysacharidy

- stravitelné (škrob - amylóza, rezistentní škrob - amylopektin, dextrin – *rostlinné*, glykogen – *živočišný produkt*)

- částečně stravitelné (inulin, galaktogeny, mannosany, raffinosa, stachyosa, pentosany – *využívány též střevními bakteriemi*)

- nestravitelné = vláknina (viz dále)



Vláknina - definice

Vláknina :

- * složky potravy rostlinného původu, které nejsou štěpitelné trávicími enzymy člověka v gastrointestinálním traktu, proto jsou nestravitelné a nevyužitelné jako přímý zdroj energie (vyjma produktů střevních bakterií)
- * je fermentována střevními bakteriemi, kterým slouží jako substrát (... prebiotikum)

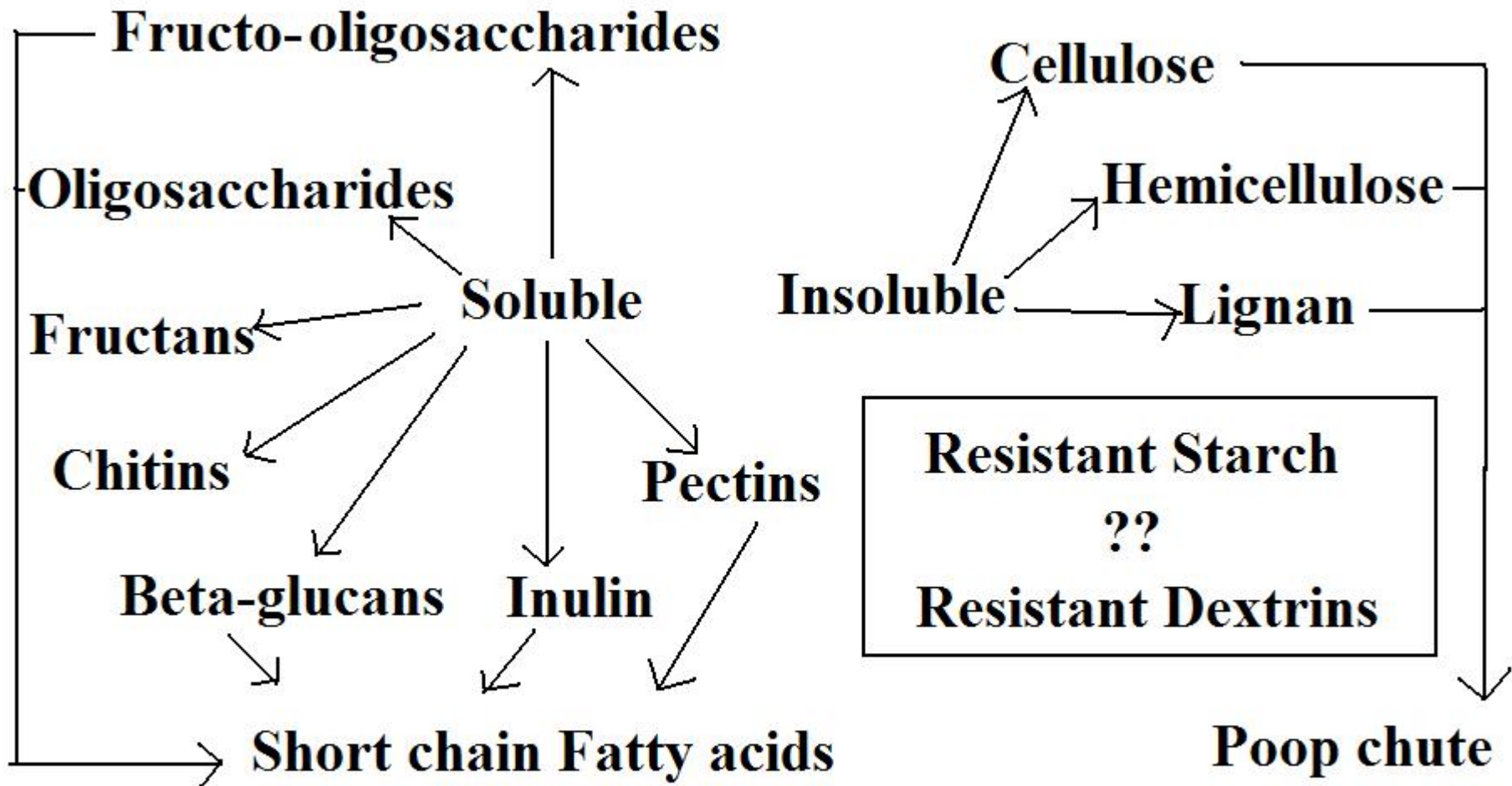


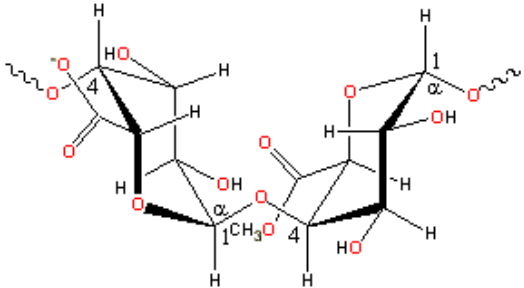
Vláknina - rozdělení

Vláknina

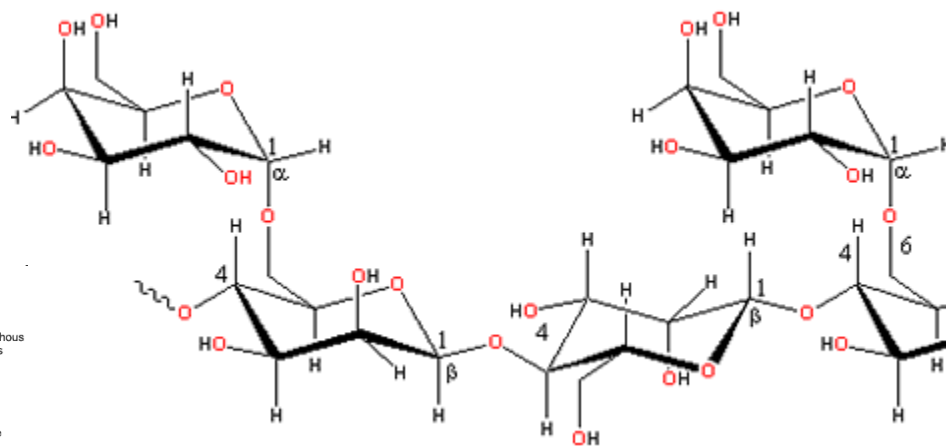
- * **rozpustná** - rozpouští se ve vodě, váže vodu, je schopná bobtnat
(pektiny, gumy a slizy, polysacharidy mořských a sladkovodních řas, hemicelulóza)
- * **nerozpustná** - nerozpouští se ve vodě
(celulóza, § hemicelulóza, lignin)





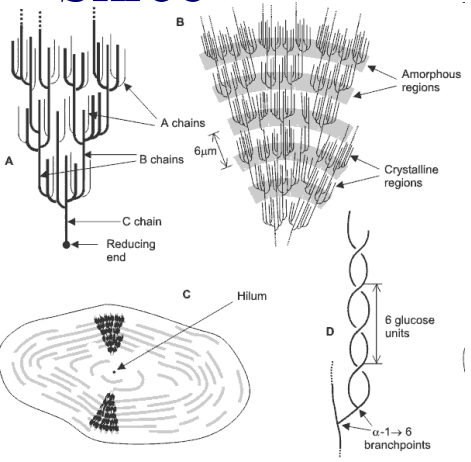


Pektin

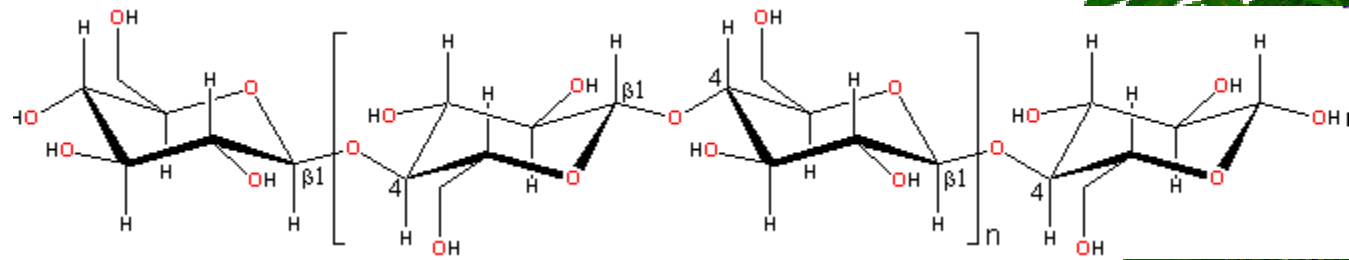


Guar guma

Škrob



Celulóza



Vláknina - výskyt

- * **Celulóza** – hlavní součást listů a stonků zelených rostlin
- * **Hemicelulóza** – rostliny – oves a ječmen – beta glukany – více rozpustná vláknina, glukomannany..
- * **Lignin** – dřevnatá vláknina – semena a stonky (není to cukr, ale polymer z alkoholů a kyselin)
- * **Pektin** – ovoce, gelovitá struktura
- * **Gumy a slizy** – semena, rostlinné sekrety (guar)
- * **Polysacharidy z řas** - např.carrageenan – polygalaktant – škodlivý ?
- * **Chitin, chitosan** – houby, řasy, korýši, hmyz



Historie :

- * počátek 19. stol. - Antoine Augustin Parmentier - zásobování Napoleonovy armády - oddělil otruby - bílý chléb chudý na vlákninu
- * méně podléhá zkáze, je energeticky bohatší
- * má menší objem
- * vítězství francouzské armády



Historie 2 :

Volně žijící civilizace - domorodí obyvatelé Afriky - 50-120 g vlákniny

Západní civilizace - Evropa, Severní Amerika -

- 10-20 g vlákniny (ČR : M 25-29 g/d, Ž 19-21 g/d)

Zvýšení frekvence civilizačních chorob v západních civilizacích -

- až 10x vyšší frekvence civilizačních chorob
- (u žlučnickových kamenů 100x vyšší frekvence)



Spotřeba vlákniny

- * Doporučovaná 30 g/den
(15 g/1000 kcal)
- * Aktuální příjem USA do 20 g/den
- * Čínský venkovan 80 g/den
- * Paleolitický člověk nad 100 g/den
- * Původní američané nad 100 g/den
před 100 lety
- * Africký venkovan 120 g/den
- * Lovci/sběrači 127 g/den
- * Šimpanzi nad 200 g/den

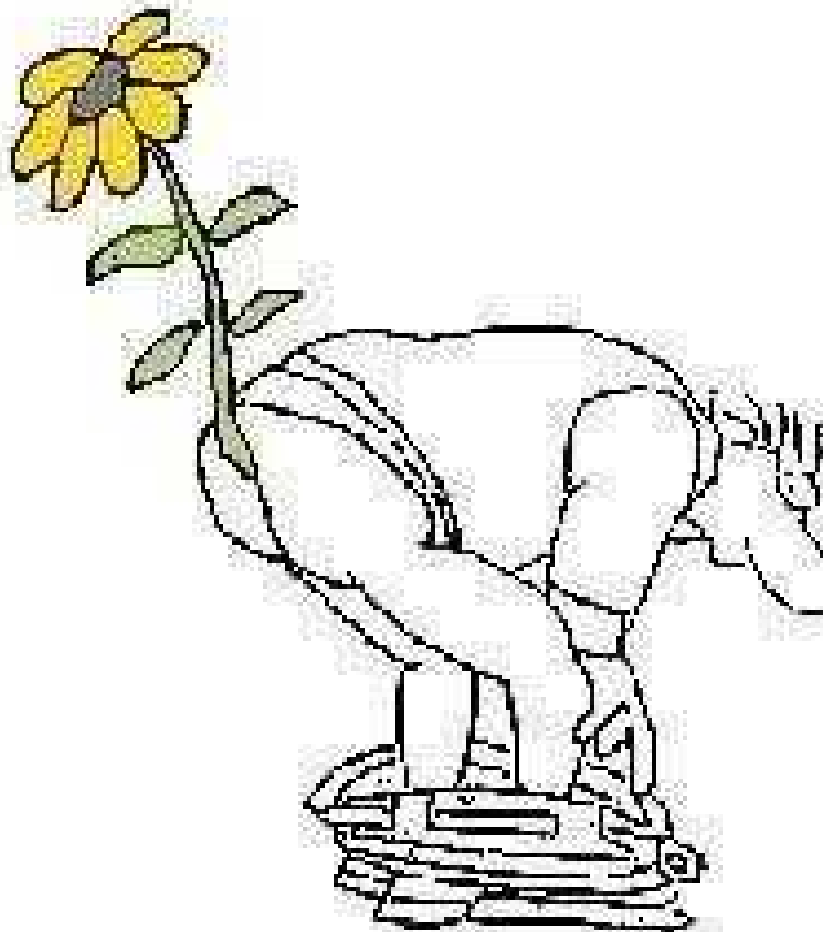
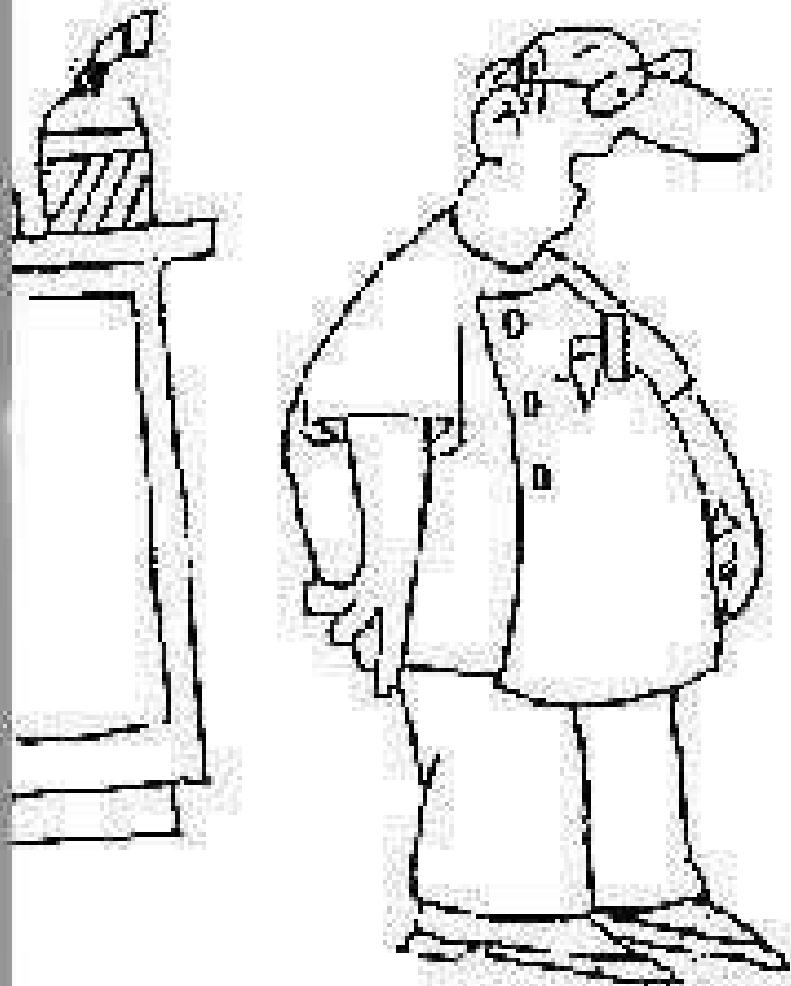
Bengmark, 2005



Průzkum příjmu vlákniny ČR 2004

- * Průměrné množství přijímané vlákniny – 11,73 g/d
- * 98% vyšetřených má příjem vlákniny menší než 25 g
- * Denní doporučený příjem vlákniny – 25–30 g/den





"You're eating too much fiber."

Vláknina – význam

Vláknina

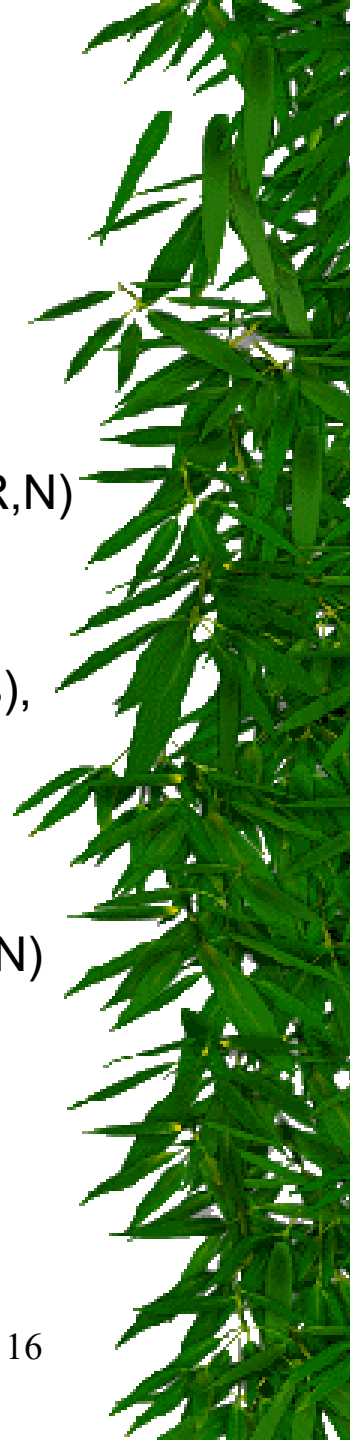
- * prebiotické působení
- * rozpustná - absorbuje vodu
 - snižuje absorpci tuků a monosacharidů
 - váže žlučové kyseliny ve střevě
- * nerozpustná - zvětšení střevního obsahu
 - zrychlení transit time
 - vazba žluč.kyselin

Je proto výhodné zdroje vlákniny kombinovat

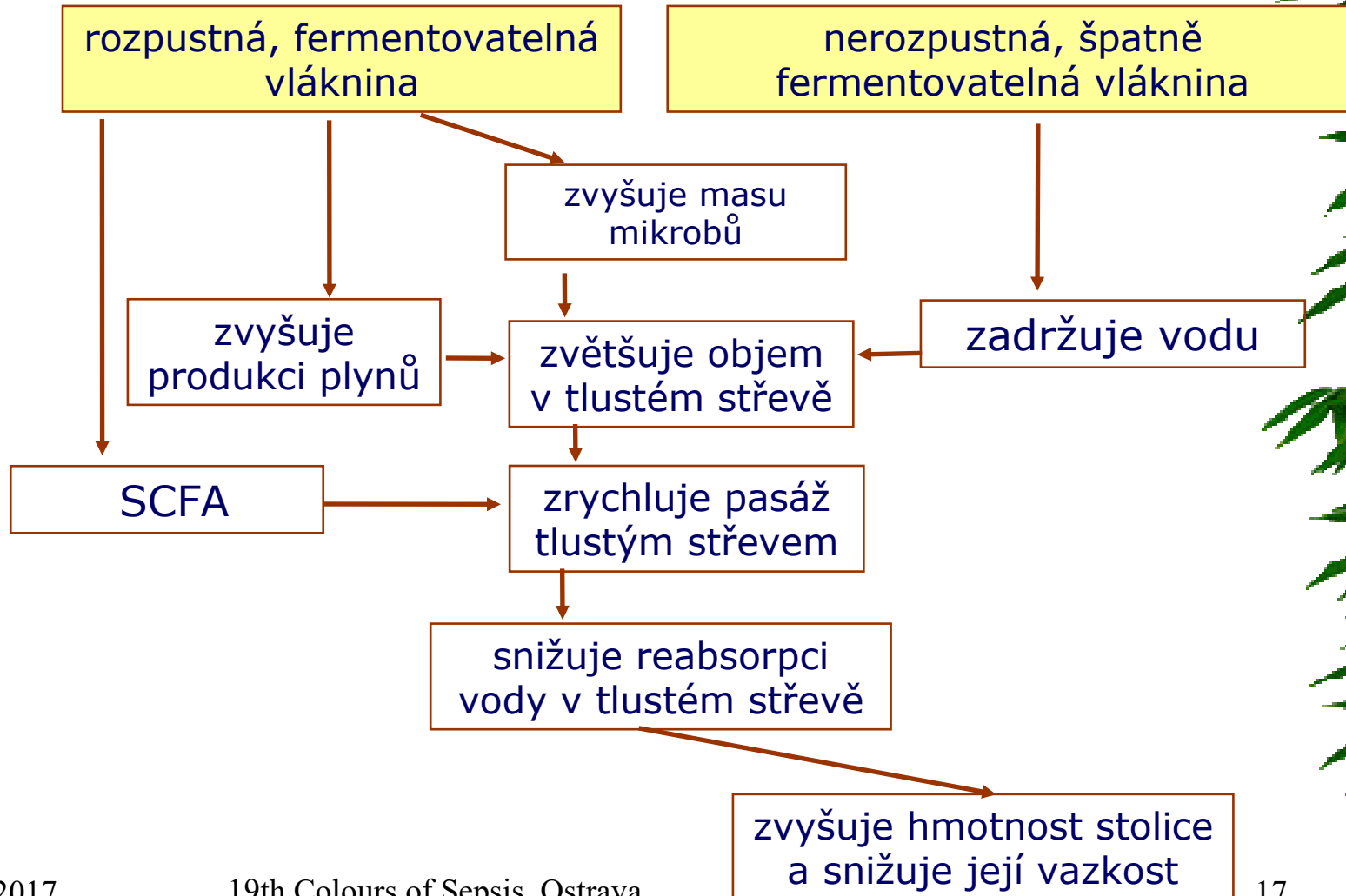


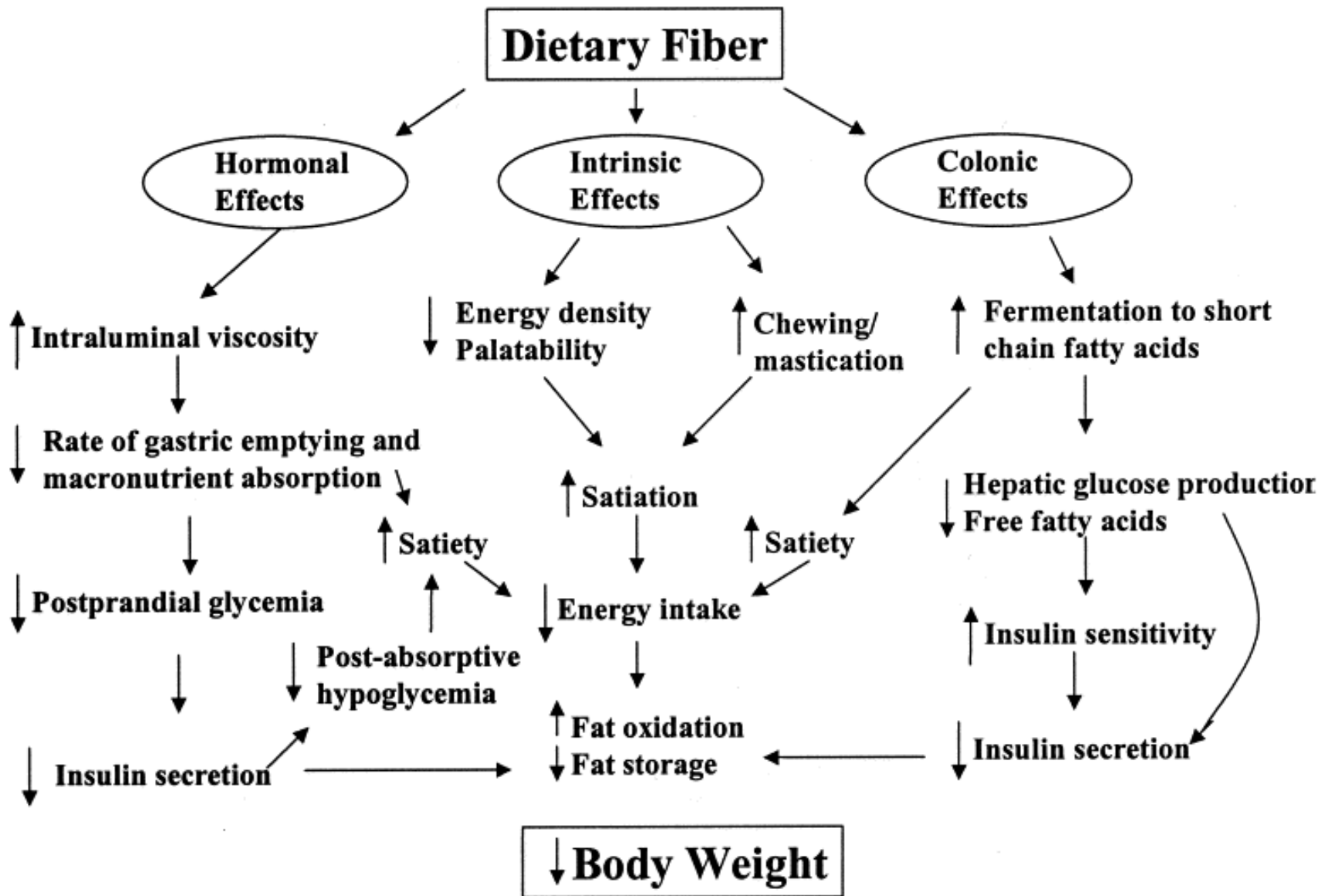
Vláknina – význam

- * Regulace **digesce a absorpce sacharidů** v tenkém střevě (R)
- * Regulace **absorpce tuků a cholesterolu** v tenkém střevě (R)
- * **Vazba žlučových kyselin** na přechodu tenkého a tlustého střeva (R,N)
- * **Vazba vody** (bobtnání) a tím zvětšení střevního obsahu (R)
- * **Substrátem pro sacharolytické bakterie**, které ji fermentují na mastné kyseliny s krátkým řetězcem (**SCFA** – short chain fatty acids), které pak využívají kolonocyty tračníku jako zdroje energie
- * **Zvětšení obsahu** ve střevním lumen (R,N)
- * **Naředění toxického obsahu** střeva (R,N)
- * **Úprava** doby průchodu tráveniny trávicím traktem (**transit time**) (R,N)
- * (poznámka: R – rozpustná vláknina, N – nerozpustná vláknina)



Působení vlákniny





Vliv na tvorbu SCFA

- ★ Střevní bakterie metabolizují nestrávené sacharidy - vlákninu – CO₂, vodík, metan a SCFA (celkem 70-80% vlákniny)
- ★ Tvorba SCFA – 85% tvoří acetát, propionát a butyrát



SCFA – význam v organismu :

- ★ **Acetát** – rychlá absorpce, přeměna na CO_2 v periferních tkáních, substrát pro syntézu tuků a cholesterolu, metabol.substrát v játrech
- ★ **Propionát** – metabolický substrát pro tvorbu lipidů a sacharidů v játrech – zdroj energie
- ★ **Butyrát** – substrát pro kolonocyty, zlepšuje tím jejich proliferaci – inverzní efekt v kancerogenezi
- ★ **U pacientů se syndromem krátkého střeva až 30 % energetického příjmu**



Střevní mikrobiota

- * Za den **70 – 100 g** dietních reziduí do tlustého střeva, kde jsou využity bakteriemi
- * **Rezidua** – nerozložené cukry (oligo- a polysacharidy = vláknina, rezistentní škrob, laktulóza, laktóza (!)...)
- * Metabolická aktivita bakterií odpovídá metabolické aktivitě jater
- * **Produkce** – SCFA (acetát, propionát, butyrát ...), AAs, polyfenoly, metan, vitaminy K a řady B, CO₂



Základní pojmy

- ★ **ANTIBIOTIKUM**: látka, která působí proti bakteriím
- ★ **EUBIOTIKUM**: látka, která ničí bakterie a přitom vynechává bakterie prospěšné hostiteli
- ★ **PROBIOTIKUM**: živý mikrobiální dodatek stravy, který prospěšně ovlivní hostitele zlepšením jeho střevní mikrobiální bilance
- ★ **PREBIOTIKUM**: látka, která slouží jako substrát pro bakteriální flóru, která má prospěšný účinek na hostitele
- ★ **SYNBIOTIKUM**: kombinace prebiotika a probiotika



Synbiotika

- ★ Kombinace probiotických bakterií se substrátem - oligo- či polysacharidy
- ★ Substrát oligosacharidy – FOS, GOS, inulin
- ★ Polysacharidy – rezistentní škrob
- ★ Přidávány vitaminy – CAVE !! vitaminy řady B zpomalují růst bakterií



Vliv na střevní motilitu a množství stolice :

- * **Zvětšení objemu stolice** – nerozpustná – absorpce vody, průchod trávicím traktem, rozpustná – substrát pro bakterie – zvětšení jejich množství – objemu stolice (50 % stolice tvořeno bakteriemi)
- * **Zrychlení transit time** – zvýšením objemu a absorpcí vody
- * **Kancerogeneze** - zrychlení TT, tvorba SCFA – prevence, zvýšení objemu stolice, proliferace kolonocytů, zvýšená exkrece kancerogenů --- **působí preventivně na vznik kolorektálního Ca**



Vláknina v enterální výživě

- * původně kosmonautická strava ... elementální výživa ... odstranění všech příměsí
- * **Komplikace enterální výživy** – nejčastěji gastroenterologické – zácpa, průjem, nadýmání
- * **Přídavek vlákniny** – snížení rizika komplikací – zrychluje transit time, snižuje nadýmání, normalizuje frekvenci stolic a jejich konzistenci (snížení rizika průjmu i zácpy)



Vláknina v enterální výživě 2

- * Vláknina – prebiotické působení, snížení rizika vzniku GE komplikací – průjem, zácpa (dostatek tekutiny !!!), dobře snášena
- * Sondová enterální výživa – první volba preparátu s vlákninou, teprve při KI – podat EV bez vlákniny (rozdíl proti dřívějším úvahám !!)
- * CAVE – horší průtok NJ sondou – CAVE ucpání
- * Výhoda – akutní pankreatitida, IBD, perioperační výživa
- * Sipping – zvýšení přísunu vlákniny (léčebné ?!)



Vláknina – rizika a problémy

- ★ CAVE – Propatria study – enterální výživa s vlákninou + probiotika – $10 \log_{11}$ do NJ sondy – ischemie střeva – zvýšená mortalita v tomto rameni
- ★ Nutnost dostatečné hydratace
- ★ CAVE hypovolémie
- ★ Nutno případně vyzkoušet různé druhy vlákniny – dle tolerance





"I'm putting you on a high fiber diet.
You can start by eating this brochure."



Závěr

- * **Vláknina** – esenciální složka stravy, která není využitelná přímo GI traktem člověka, ale má efekt prostřednictvím střevních bakterií (prebiotikum)
- * **Denní doporučená dávka 30 g/den**
- * **Vláknina v enterální výživě** – prevence vzniku průjmů i zácpy a GE komplikací. !! Nutný dostatek tekutin – CAVE hypovolémie
- * **CAVE probiotika + vláknina při hypovolémii**



Děkuji za Vaši pozornost

